



ENSAYOS

sobre política económica

Ejercicios de simulación de la balanza de pagos en el mediano plazo; procedimiento y resultados para el período 1987-1991

María Isabel García C.

Revista ESPE, No. 10, Art. 03, Diciembre de 1986

Páginas 101-131



Los derechos de reproducción de este documento son propiedad de la revista *Ensayos Sobre Política Económica* (ESPE). El documento puede ser reproducido libremente para uso académico, siempre y cuando nadie obtenga lucro por este concepto y además cada copia incluya la referencia bibliográfica de ESPE. El(los) autor(es) del documento puede(n) además colocar en su propio website una versión electrónica del documento, siempre y cuando ésta incluya la referencia bibliográfica de ESPE. La reproducción del documento para cualquier otro fin, o su colocación en cualquier otro website, requerirá autorización previa del Editor de ESPE.

Ejercicios de simulación de la balanza de pagos en el mediano plazo; procedimiento y resultados para el período 1987-1991

María Isabel García C.*

I INTRODUCCION

Disponer de proyecciones de mediano y largo plazo acerca de la evolución probable del sector externo se ha convertido en una necesidad imperiosa para la política económica. Un correcto manejo coyuntural debe enmarcarse dentro de una visión de la situación de más largo plazo y por este motivo, las entidades responsables de la política cambiaria y comercial han dado una creciente importancia a este tipo de ejercicios. Para insistir en su relevancia, se podría especular en extenso sobre el curso de la política económica en los primeros años de la presente década de haber existido proyecciones, difundidas y aceptadas, que hubieran mostrado la naturaleza real del deterioro de la posición de reservas del

país. En este sentido, constituye un esfuerzo precursor el trabajo de Montes (1982).

La importancia de hacer previsión del sector externo utilizando como herramienta de análisis la balanza de pagos, está en que éste es el indicador más adecuado de la situación de déficit o superávit externo del país, ya que "contabiliza en principio todas las transacciones realizadas, incluyendo aquellas que no generan en el corto plazo ningún ingreso efectivo en divisas, como son las exportaciones con reintegros diferidos, o ningún egreso efectivo de divisas, como son las importaciones financiadas

* De la Subdirección de Estudios. Se agradecen los comentarios de Juan Carlos Jaramillo, Armando Montenegro y Alberto Carrasquilla, a una primera versión de este trabajo, así como las sugerencias de Luis Jorge Garay. Para esta segunda versión se recibieron comentarios de Fernando Montes y Hernando José Gómez. Los puntos de vista expresados son responsabilidad del autor y no comprometen la opinión del Banco de la República.

con crédito externo" (Ocampo, 1982). Por su parte, la balanza de pagos tiene una relación directa con los agregados macroeconómicos, como es el ahorro y la inversión bruta en las cuentas nacionales. En efecto, un superávit en la cuenta corriente es una inversión neta del país en el exterior, o sea un exceso de ahorro interno que se ve reflejado en una acumulación de activos externos netos. Por el contrario, un déficit es un crédito neto al país que complementa el ahorro nacional, o sea una transferencia de ahorro externo al país. En este sentido, dice Ocampo (1982), "la verdadera situación de endeudamiento del país se refleja en la cuenta corriente y no en las cifras de endeudamiento".

El presente trabajo plantea un modelo de proyección a mediano plazo de la balanza de pagos colombiana, que es una aplicación del modelo desarrollado por Fishlow (1981), cuya estimación depende de la evolución histórica de las variables económicas que la afectan, bajo diferentes escenarios de crecimiento económico, de dinámica de la balanza comercial, y de condiciones financieras internacionales.

En el modelo original de Fishlow, se supone la existencia de una oferta estable de crédito externo que asegura un flujo continuo de recursos de capital, cuyo costo es inverso a la capacidad de pago del país. De esta forma, los requerimientos de recursos externos se calculan para cada año bajo el supuesto de que no existen restricciones efectivas por el lado de la oferta. Para efectos de este trabajo, se considera este escenario junto con otros en que sí existen dichas restricciones.

A partir del modelo propuesto, es posible efectuar diferentes simulaciones de la balanza de pagos, con base en supuestos alternativos de comportamiento de precios

y crecimiento económico, que entran en forma exógena al modelo. Junto con estos parámetros, se hacen consideraciones de política acerca de eventuales medidas tendientes a restringir el crecimiento de las importaciones o estimular, en forma adicional, las exportaciones. El principal resultado de las simulaciones realizadas para el período 1987-1991, muestra que es necesario que el país logre *estabilizar* su cuenta corriente para obtener niveles razonables de endeudamiento externo. Lo anterior implica un importante esfuerzo exportador con el fin de obtener ingresos en divisas suficientes para mantener un flujo adecuado de importaciones que haga posible validar el crecimiento económico esperado, y cumplir con los compromisos de servicio de la deuda externa.

Por último, vale la pena insistir que el objetivo principal del ejercicio es el de proyectar los principales rubros de la balanza de pagos de acuerdo con algunas relaciones funcionales estimadas para la balanza comercial y teniendo en cuenta la estructura vigente de la deuda externa. *Las simulaciones no constituyen un ejercicio contable y no pretenden ser estimaciones precisas de los ingresos en divisas del país en el futuro sino proyecciones condicionales a escenarios alternativos acerca del desenvolvimiento probable de la coyuntura externa.* En suma, el objetivo central de este estudio es aportar elementos de juicio para la discusión de la política económica frente al sector externo en el mediano y largo plazo.

Adicionalmente, cabe anotar que el ejercicio propuesto no configura en sí un modelo de largo plazo para la economía colombiana y por lo tanto no busca simular un escenario macroeconómico integral. En efecto, una política o estrategia macroeconómica de largo plazo no puede eva-

luarse únicamente a través de las ecuaciones de balanza de pagos en forma aislada, en la medida que dicha estrategia conlleva la utilización tanto de instrumentos del sector externo (tales como la política cambiaria, comercial y el manejo de reservas internacionales), como de política monetaria y fiscal. Por lo tanto, el modelo aquí planteado, es un modelo de equilibrio *parcial*, útil para cuantificar el impacto de políticas hacia el sector externo de más corto plazo, como son los controles a las importaciones y las variaciones de la tasa de cambio nominal del peso.

El trabajo está organizado de la siguiente manera: en primer lugar, se expone la estructura del modelo, se discute la metodología de proyección y se presentan los valores estimados para los parámetros y de las variables exógenas utilizadas en el escenario base. En seguida, se analizan los resultados de diferentes simulaciones, con y sin el supuesto de una oferta de crédito externo elástica. Por último, se discuten brevemente las perspectivas que se derivan de las simulaciones en cuanto a la posición externa colombiana hasta comienzos de la próxima década.

II METODOLOGIA

En este capítulo se muestra la estructura del modelo, se examina la estimación econométrica y estadística de sus ecuaciones de comportamiento, y se describen los supuestos del escenario base. El conjunto de ecuaciones que conforman la balanza de pagos aquí estimada aparece en el Anexo 1.

A. Estructura general

El modelo es esencialmente un sistema de equilibrio parcial en donde se proyecta la deuda externa y el servicio de la deuda sujetos a: i) el desenvolvimiento de la balanza comercial; ii) las restricciones financieras externas determinadas por varias ecuaciones de balanza de servicios y de cuenta de capital, y iii) la acumulación de reservas internacionales, que aquí refleja una decisión de política asociada con el comportamiento de las importaciones.

A su vez, las ecuaciones de balanza de pagos que conforman la restricción del sector externo, se dividen en tres grandes rubros: la cuenta corriente, la cuenta de capital y el saldo de reservas internacionales. El resultado en cuenta corriente se obtiene como la diferencia entre el valor nominal de la exportación e importación de bienes, más los pagos netos por servicios financieros y no financieros, más el valor neto de las transferencias corrientes. En la cuenta de capital (que incluye los errores y omisiones y otros flujos de capital de corto plazo), las principales variables son el flujo de endeudamiento externo y la inversión extranjera directa. Un mayor o menor déficit en cuenta corriente es financiado por un mayor o menor monto de desembolsos de crédito externo. Por lo tanto, la variable de *ajuste* en este modelo es la utilización de crédito externo, si bien en las simulaciones alternativas se supone una oferta de crédito externo inelástica, y la variación en las reservas internacionales se convierte entonces en la variable de ajuste de la balanza.

Por su parte, la deuda externa se divide en dos categorías: de corto, mediano y largo plazo (oficial y privada). El crecimiento de la primera se considera sujeto al movimiento de las importaciones de bienes

intermedios y de consumo, de acuerdo con las líneas de crédito existentes. La deuda de mediano y largo plazo contratada hasta 1986 posee un cronograma de amortización estimado por el Banco de la República. Los nuevos desembolsos de deuda estimados para el número de años de la proyección mantienen las condiciones de maduración y de gracia observadas, de acuerdo con las tendencias esperadas en las condiciones de crédito externo hacia el país.

De otro lado, el pago de intereses se calcula cada año con base en el saldo total de la deuda externa del año anterior y la tasa de interés correspondiente, ya que ésta varía según prestamista. Por ejemplo, la deuda de fuentes oficiales en su mayoría ha sido contratada a tasa fija, si bien, no necesariamente se pueden esperar condiciones similares de ahora en adelante debido al clima del mercado financiero internacional. En cuanto a la tasa de interés pagada sobre la deuda contratada de fuentes privadas, ésta es variable y se calcula cada año con base en un margen (o "spread") promedio estimado que se adiciona al interés internacional esperado. En el caso de la deuda pública se trabajó con un margen similar al de la deuda privada pero con una tasa de interés menor (LIBOR frente a PRIME en el caso privado).

B. Estimación

De acuerdo con el esquema de proyección planteado, hay tres niveles de estimación diferentes para el conjunto de rubros de la balanza de pagos, que se resumen en el Cuadro 1.

En primer lugar, algunos rubros se han estimado en forma econométrica, por su carácter dependiente del ingreso, de los precios relativos y de la política económica; es el caso de las importaciones (sin

combustibles) y de las exportaciones no tradicionales. Igualmente, en la cuenta de servicios, se especifican funciones sencillas para los conceptos de embarques, transportes y viajes, así como para la inversión de reservas y el pago de intereses de la deuda externa, dentro de los servicios financieros.

Segundo, existen otros rubros difíciles de proyectar por su heterogeneidad, como es el caso de las "otras" transacciones, y las transferencias unilaterales cuya especificación requiere un estudio cuidadoso. Así mismo, la poca información disponible sobre la inversión extranjera en los sectores no mineros dificulta una estimación rigurosa. Por último, y no por eso menos importante, el modelaje de la acumulación de reservas internacionales presenta ciertas complejidades que aquí no se consideraron en su totalidad.

Tercero, existen rubros cuya estimación y proyección corresponde regularmente a las entidades respectivas, debido a las magnitudes involucradas, como es el caso de las exportaciones principales y las amortizaciones de la deuda externa. Por lo tanto, esta información se presenta como exógena al modelo.

1. Estimación econométrica

A continuación, se especifican las funciones de comportamiento establecidas en el caso de la balanza comercial para las importaciones diferentes de combustibles y para las exportaciones menores, así como aquellas definidas para los rubros de la balanza de servicios financieros y no financieros.

a. Importaciones sin combustibles. Las ecuaciones estimadas de demanda por importaciones recogen la experiencia de varios

CUADRO 1

Métodos utilizados en la estimación de la balanza de pagos

	Econométrico	Tendencia histórica o prefijada	Exógeno
A. Balanza comercial			
1. Exportaciones principales			X
2. Exportaciones menores	X		
3. Importaciones sin combustibles	X		
4. Importaciones de combustibles			X
B. Balanza de servicios			
1. Ingresos inversión, reservas	X		
2. Interés deuda externa privada	X		
3. Embarques, transportes, viajes	X		
4. Transacciones petroleras			X
5. Otros servicios no financieros		X	
C. Transferencias		X	
D. Inversión extranjera			
1. Petróleo y carbón			X
2. Resto de sectores		X	
E. Endeudamiento externo			
1. Desembolsos			Endógeno en escenario base (1)
2. Amortizaciones			X
3. Capital corto plazo		X	
F. Variación reserva			Fija en escenario base (1)

(1) En otros escenarios se toma como parámetro el nivel de acceso a la deuda externa y por ello la variable endógena es la variación de reservas internacionales.

estudios empíricos anteriores, siendo de corte tradicional y siguiendo muy de cerca procedimientos utilizados por Villar (1985) y DNP (1985). En esta forma se espera aproximar la respuesta de corto plazo de la demanda por importaciones a: i) variaciones en la demanda interna, medida con el Producto Interno Bruto (PIB); ii) cambios en los precios relativos de las importaciones, producidos por movimientos en la tasa de cambio real (TCR), y por último, iii) el grado de restricción cuantitativa impuesta por la política comercial (I). Por lo tanto, la función de importaciones se especifica como (I):

$$M = M(\text{PIB}, \text{TCR}, I) \quad (1)$$

donde:

$$\begin{aligned} \partial M / \partial \text{PIB} &> 0 \\ \partial M / \partial \text{TCR} &< 0 \\ \partial M / \partial I &> 0 \end{aligned}$$

Se estimaron ecuaciones en forma lineal y logarítmica para el período anual 1952-1986 para las importaciones totales sin combustibles (M^{sc}), y desagregadas según destino económico, o sea para bienes de capital (M^{k}), bienes intermedios (M^{i}), y bienes de consumo (M^{c}).

$$M^{\text{k}} = M^{\text{k}}(\text{PIB}, \text{TCR}, I) \quad (1a)$$

$$M^{\text{i}} = M^{\text{i}}(\text{PIB}, \text{TCR}, I) \quad (1b)$$

$$M^{\text{c}} = M^{\text{c}}(\text{PIB}, \text{TCR}, I) \quad (1c)$$

En cuanto a las variables explicativas utilizadas, se tomó como variable de ingreso el PIB real (bienes finales), y como indicador de los precios relativos, la tasa de cambio real (TCR), calculada como la tasa de cambio nominal multiplicada por una relación de precios externos e internos. (No se incorporó el conjunto de aranceles, y demás restricciones al comercio, a la variable de tasa de cambio, con lo cual se encontraría una tasa real "efectiva"). En cuanto a la variable utilizada para captar los efectos de la restricción cuantitativa de las importaciones (I), se consideró una variable "dummy" que diferencia aquellos años en que existieron restricciones cuantitativas considerables (con valor cero) de aquellos cuando el régimen de importaciones fue menos restrictivo (con valor uno)⁽¹⁾.

Los resultados de las estimaciones logarítmicas son bastante satisfactorios en términos de las elasticidades encontradas, si se comparan con los obtenidos en los diferentes estudios que existen sobre el tema (resumidos en Montes, y Ocampo, 1982). Se encontró una elasticidad-precio de las im-portaciones relativamente baja, excepto en el caso de bienes de consumo, y una elasticidad-ingreso en términos absolutos relativamente alta, alrededor de 1.0 promedio. (Los resultados econométricos completos se encuentran en el Anexo Estadístico, así como las variables utilizadas). En el Cuadro 2 se presentan las ecuaciones seleccionadas y en el Anexo 2 se resumen las principales conclusiones del ejercicio.

CUADRO 2

Ecuaciones de comportamiento de las importaciones sin combustibles

(Formas logarítmicas)

Ecuación	Variable Dep.	Cte	Variables explicativas		I	R ²	DW	n	Autocorrelación
			PIB	TCR					
(1')	M ^{SC}	3.337 (3.85)	.915 (22.19)	-.425 (-2.17)	.264 (4.71)	.945	1.486	35	Z.I.
(1a)	M ^K	3.907 (3.08)	.857 (14.24)	-.688 (-2.41)	.270 (3.29)	.878	1.307	35	Z.I.
(1b')	M ^I	.674 (.56)	.918 (16.01)	.008 (.03)	.220 (2.81)	.899	1.476	35	Z.I.
(1c')	M ^C	2.438 (.95)	1.260 (5.04)	-1.154 (-2.15)	.268 (1.67)	.604	1.851	35	N.o

donde: Z.I. = zona de indecisión a un nivel de significancia del 95%

Por lo tanto, el valor nominal de las importaciones desagregadas según tipo del bien se calculó con base en el crecimiento real de las mismas, determinadas por las elasticidades de las funciones

estimadas en (1a'), (1b'), y (1c'), y el crecimiento en los precios de los bienes importados cuya tendencia se supuso, como primera aproximación, igual a la inflación mundial. (En sentido estricto, se debería trabajar con la evolución de los precios de los bienes comerciados mundialmente, y desagregados según tipo de bien).

(1) En el anexo 2 se discute la escogencia de esta variable

En resumen, el modelo de importaciones aún puede ser mejorado en cuanto a la definición de las variables ya que las elasticidades parciales obtenidas con estos precios serán aun mejores aproximaciones de la respuesta de la demanda por importaciones del país en el corto plazo. (En el Anexo 2 se comentan algunos ejercicios realizados con este objeto).

b. Exportaciones menores: manufacturadas y agrícolas. Aquí se estimaron elasticidades ingreso y precio de las exportaciones industriales y agrícolas, con el fin de estudiar su evolución frente a diferentes supuestos. Su impacto sobre la balanza comercial, dada la importancia que en este trabajo se le ha dado a sus componentes, incide significativamente en la tendencia global de la balanza de pagos.

Se optó por un modelo anual que considera las variables tradicionalmente empleadas para explicar la demanda por nuestras exportaciones menores (X^m) en el exterior. Estas variables son: i) la demanda mundial, medida en este caso como las importaciones de los países industriales deflactadas por un índice de precios de dichas importaciones (M_m/PM); ii) un coeficiente de precios relativos, medido como la relación entre los precios de nuestros bienes exportados sin café y los precios de los bienes importados de los países industriales y los precios de (PX'/PM), y, por último, iii) la tasa de cambio real, (TCR), calculada para el comercio global sin café.

En particular, en la medida que sea menor el precio relativo de los bienes exportados, mayor será el valor exportado. Por su parte, la tasa de cambio real debería incluir los subsidios que a través del tiempo se han otorgado a las exportaciones menores, como han sido los CAT, CERT, etc., orientados a efectuar una

devolución de impuestos indirectos y compensar deficiencias en la infraestructura exportadora.

$$X^m = X^m(M_m/PM, PX'/PM, TCR) \quad (2)$$

donde:

$$\partial X^m / \partial M_m / PM > 0$$

$$\partial X^m / \partial PX' / PM < 0$$

$$\partial X^m / \partial TCR > 0$$

Existe un gran número de estudios econométricos que modelan el comportamiento de las exportaciones menores a nivel agregado y desagregado (véase por ejemplo Echavarría, 1982; Villar, 1984, o un resumen en Carrasquilla, 1986). Los resultados de estos estudios reflejan un buen grado de consenso en cuanto a las elasticidades precio e ingreso de las exportaciones menores, que se ubican entre 0.9 y 1.4 en el caso del ingreso o la demanda mundial y entre 0.2 y 0.8 en el caso de la tasa de cambio real o el precio relativo doméstico de los bienes exportados. Estos resultados parecerían indicar que "el dinamismo de nuestras exportaciones menores se explica fundamentalmente por la dinámica de la economía mundial y que los estímulos por la vía de precios son bastante inefectivos o implican costos demasiado altos". (Carrasquilla, 1986). Por lo tanto, se podría concluir que el mantenimiento de una tasa de cambio real atractiva es una condición *necesaria*, aunque *no suficiente* para estimular estas exportaciones.

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos de la estimación para el período 1970-1986 (Cuadro 3). En general, las elasticidades corresponden al rango obtenido por la mayoría de los estudios sobre el tema, la significancia de los coeficientes es aceptable, y el poder de predicción es alto.

En general, las ecuaciones estimadas que incluyen las dos variables de precio en forma simultánea, no arrojan resultados aceptables, muy seguramente debido a un alto grado de multicolinealidad entre ellas. A su vez, la variable de precios

relativos es más significativa que la tasa de cambio real en todos los casos, y presenta un mayor poder explicativo, por lo cual se optó por proyectar con las ecuaciones que incluyeran dicha relación de precios.

CUADRO 3

Ecuaciones de comportamiento de las exportaciones menores

(Formas logarítmicas)

Ecua- ción	Variable Dep.	Cte	Variables explicativas Mm/Pm PX/PM		TCR	R ²	DW	n	Auto-co- rrelación
(2')	X ^m	2.576 (3.68)	1.040 (5.31)	-.899 (-2.90)		.799	1.491	17	Z.I.
(2a')	X ^{mf}	.419 (.44)	1.550 (5.63)	-.710 (-1.73)		.615	1.351	17	Z.I.
(2a'')	X ^a	3.089 (4.89)	.601 (3.94)	-1.044 (-3.26)		.882	2.109	17	NO
(2'')	X ^m	-2.750 (-1.36)	1.343 (5.74)		.752 (1.98)	.668	1.58	17	Z.I.
(2a'')	X ^{mf}	-4.738 (-1.88)	1.823 (6.16)		.789 (1.66)	.575	1.375	17	Z.I.
(2b'')	X ^a	-1.699 (.72)	.896 (3.36)		.591 (1.35)	.455	2.114	17	NO

Donde: X^m = exportaciones menores; X^{mf} = exportaciones manufactureras; X^a = exportaciones agrícolas

Z.I. = zona de indecisión a un nivel de significancia del 95%.

Para las exportaciones menores como un todo, se obtuvo una elasticidad de 1.3 frente a la demanda mundial en la ecuación con tasa de cambio, cuya elasticidad se situó en 0.75, mientras que en la ecuación con precios relativos, la elasticidad-ingreso fue de 1.0 y la elasticidad-precio de -0.9, con un ajuste razonable en ambos casos (.67 y .79 respectivamente).

Por su parte, las ecuaciones estimadas para las exportaciones manufactureras (X^{mf}) y agrícolas (X^a) por separado mostraron lo siguiente: en primer lugar, la elasticidad-ingreso de las manufacturas fue de 1.5 y la elasticidad-precio se situó en alrededor de 0.7, siendo relativamente bajo

el grado de significancia en el caso de este último coeficiente (entre el 80 y el 85%). Ello puede obedecer a la importancia de esta clase de exportaciones dirigidas a los mercados de Venezuela y Ecuador y a su sensibilidad frente a cambios en el ritmo de actividad en dichos países. Los bienes agrícolas presentaron una elasticidad-ingreso menor a 1.0 tal como se esperaba, y una elasticidad a los precios relativos de 1.0 y a la tasa de cambio de 0.6 (con un grado de significancia de 80%).

Con base en estos resultados, y al igual que en el caso de las importaciones, se puede considerar escenarios con y sin cambio y en los precios relativos, con el fin de

evaluar el impacto de políticas cambiarias alternativas. El valor nominal de las exportaciones menores se obtiene al considerar la inflación mundial.

c. Embarques, otros transportes y viajes⁽²⁾. Entre los servicios no financieros se incluyen los ingresos y egresos relacionados con embarques (E^x y E^m) que comprenden los seguros y fletes asociados con la exportación e importación de mercancías (véase Rosero, et. al. ESPE No. 7, diciembre 1985) que aquí se proyectan cada año en función de las exportaciones diferentes de oro (X''), y de las importaciones de bienes (M), respectivamente.

$$E^x = E^x(X'') \quad \partial E^x / \partial X'' > 0 \quad (3a)$$

$$E^m = E^m(M) \quad \partial E^m / \partial M > 0 \quad (3b)$$

El movimiento de los rubros de ingresos y egresos de otros transportes (T^x y T^m), que incluye principalmente los gastos portuarios de la actividad comercial, las ventas de combustibles a naves del exterior y el valor de los pasajes internacionales, depende del comportamiento de la balanza comercial y del turismo internacional. Para efectos de este ejercicio, se consideró únicamente su relación con la balanza comercial.

$$T^x = T^x(M) \quad \partial T^x / \partial M > 0 \quad (4a)$$

$$T^m = T^m(X'') \quad \partial T^m / \partial X'' > 0 \quad (4b)$$

En segundo lugar, el balance neto del turismo (V^n), reflejado en el rubro de viajes, depende de la situación relativa de liquidez (en divisas) del país en dos aspectos: i) los controles regulan el gasto de divisas por este concepto, en función directa de la disponibilidad de reservas, y ii) cuando existe escasa liquidez internacional, a través del rubro de turismo se presentan fugas de capitales (véase Correa, P., 1984). Adicionalmente, en ocasiones el

mercado paralelo desvía la demanda del mercado oficial de cambios, en función de la cotización relativa de las tasas de cambio en cada mercado. Por lo tanto el elemento especulativo incorporado en este rubro puede ser medido con variables como la tasa de cambio real, o con un indicador de la disponibilidad de divisas. En este ejercicio se considera como indicador de liquidez la relación entre las reservas internacionales y el valor de las importaciones de bienes y servicios (R/M') calculadas para cada año, de tal forma que los ingresos netos por turismo dependen de la liquidez observada en el período anterior:

$$V^n = V^n(R/M'_{-1}) \quad \partial V^n / \partial (R/M'_{-1}) > 0 \quad (5)$$

Cabe anotar que en épocas de normalidad cambiaria, puede cambiar la dirección de este rubro y explicarse el comportamiento de los ingresos por el ingreso mundial y la tasa de cambio real.

d. Servicios financieros. Los ingresos financieros de la cuenta de servicios de la balanza de pagos se aproximan a los intereses recibidos por concepto de reservas internacionales del Banco Central invertidas en el exterior. Por su parte, los egresos corresponden al pago de intereses sobre la deuda externa y a la remisión de utilidades por parte de las empresas extranjeras con operaciones en Colombia (este último se discute con inversión extranjera).

1) Rendimiento de reservas invertidas⁽³⁾. En primer lugar, el rendimiento de las reservas invertidas (RR) depende directamente de la tasa de interés (i) y de las reservas colocadas en el exterior (rR_{-1}). La tasa de inte-

(2) Véase resultados econométricos en Anexo 3.

(3) Véase Anexo 3.

rés que reciben las reservas (i) sigue aproximadamente a la tasa LIBOR (iL). A su vez, el porcentaje de reservas invertidas (r) en un año depende fundamentalmente de la liquidez internacional del país. Aquí se aproxima este concepto por la relación reservas/importaciones de bienes y servicios (R/M'), (en el caso de muy baja liquidez en divisas es posible que no se cumpla la misma función). Por lo tanto, el rendimiento obtenido por concepto de reservas invertidas en el exterior es igual a:

$$RR = irR_{-1} \quad (6)$$

$$i = i(iL) \quad \partial i / \partial iL > 0 \quad (6a)$$

$$r = r(R/M') \quad \partial r / (\partial R/M') > 0 \quad (6b)$$

2) Intereses deuda externa (Véase Anexo 3). En segundo término, el pago anual de intereses sobre la deuda externa pública y privada se calcula con base en el saldo del año anterior multiplicado por la tasa de interés respectiva. Si bien sería deseable calcular por separado el pago de intereses sobre deuda de corto y largo plazo, por presentar condiciones financieras diferentes, hasta el momento no se ha tenido acceso a series históricas que dividan este concepto.

En el caso de la deuda externa pública, se consideró la tasa de interés estimada por el Banco de la República en sus proyecciones de amortizaciones de deuda externa. Dicha tasa (io) es un promedio ponderado de las tasas estipuladas en los diferentes contratos de deuda oficial. La proyección de esta tasa está sujeta al nivel de las tasas de interés externas especialmente la tasa LIBOR, considerado para el periodo, y a cambios en la composición de la deuda según acreedor.

La tasa de interés de la deuda externa privada (ip) se calculó en función de la tasa de interés Prime, y de un margen (s); el cual

a su vez, depende del margen observado en el período anterior y de la liquidez o capacidad de pago del país, de nuevo medido como la relación reservas/importaciones totales. En esta forma, se trata de aproximar el tratamiento dado por la banca internacional a Colombia, entidad que en la práctica examina varios indicadores, entre ellos la relación saldo deuda/exportaciones o servicio deuda/exportaciones (las estimaciones hasta ahora realizadas con estos indicadores, no han arrojado resultados satisfactorios). Por su parte, a nivel de la región latinoamericana como un todo, la situación de liquidez relativa de los principales deudores latinoamericanos, también puede afectar este margen.

$$ip = (1 + s) * iL \quad (7)$$

$$s = s(s_{-1}, R/M'_{-1}) \quad \partial s / \partial s_{-1} > 0,$$

$$\partial s / (\partial R/M'_{-1}) < 0 \quad (7a)$$

2. Estimación no econométrica

Por su parte, existen rubros de la balanza de pagos que se estiman en forma no econométrica, dadas las limitaciones que ello presenta. Estos rubros son: i) en los servicios no financieros, un rubro "caneca" conocido como "otras transacciones"; ii) las transferencias unilaterales; iii) la inversión extranjera en la cuenta de capital, y la remisión de utilidades correspondiente a las empresas extranjeras radicadas en el país, y por último, iv) la acumulación de reservas internacionales.

a. Otras transacciones. Este rubro incluye los servicios personales como algunas operaciones oficiales (realizadas por sedes diplomáticas, por ejemplo) y privadas (rentas de trabajo y de propiedad y reaseguros). Si bien estos conceptos pueden modelarse, (véase Correa, P., 1984), en la medida

que dentro del mismo rubro existen otros servicios más heterogéneos, se consideró que su modelaje le puede introducir "ruido" al modelo. Además, históricamente se ha observado que en épocas de crisis los flujos privados tienden a aparecer en diferentes rubros, incluyendo la balanza comercial. Por último, si se proyecta este rubro en forma lineal, es importante seleccionar un período específico, ya que el "promedio" histórico muy seguramente distorsionará los resultados.

b. Transferencias. Por su parte, el rubro de las transferencias unilaterales de la balanza de pagos agrupa las transacciones de bienes, servicios y de capitales que no implican una contraprestación y generalmente se desagregan en transferencias oficiales y privadas. Al igual que para el rubro de otras transacciones, antes de calcular una tasa promedio de crecimiento es necesario definir *a priori* si el período de proyección es crítico en términos de liquidez o no, y así, considerar un valor de transferencias similar al del período histórico escogido.

c. Inversión extranjera y remisión de utilidades de empresas extranjeras. En tercer lugar, la inversión extranjera para efectos de este ejercicio se divide en dos categorías: los sectores petrolero y carbonífero, y el resto de sectores. Esto se hace porque en los dos primeros sectores, existen estimaciones del monto correspondiente a los planes de inversión de las empresas extranjeras asociadas a las entidades del gobierno, ECOPETROL y CARBOCOL, tal como se verá más adelante.

Para los demás sectores, se calcula la inversión extranjera de acuerdo con: i) el crecimiento promedio que presenta la inversión extranjera acumulada en el período 1970-1986, según cifras de registros de

inversión extranjera de la Oficina de Cambios, y ii) las expectativas hacia adelante en esta materia, especialmente en lo referente a cambios en la legislación respectiva.

Por su parte, la remisión de utilidades (U) por concepto de la inversión extranjera en el país se determina para tres sectores diferentes: el petrolero, el carbonífero y los demás.

Las utilidades petroleras deben guardar alguna relación con la inversión extranjera en este sector. Sin embargo, por ahora, y dadas las dificultades para obtener cifras de las utilidades de las empresas petroleras (U^P), éstas se calculan como el resultado neto (ingresos-egresos) de las operaciones en divisas de estas empresas en Colombia, operaciones que deben aparecer en su totalidad en los diferentes rubros de balanza de pagos.

Para el sector carbonífero, las utilidades de las empresas extranjeras (U^C) son calculadas por CARBOCOL, teniendo en cuenta las utilidades brutas netas de impuestos a las regalías y a las remesas.

En el caso de los demás sectores, dado que agrupan varias actividades, las utilidades remitidas (U^S), guardan una relación con la evolución del capital extranjero registrado en dichos sectores, y con el crecimiento doméstico.

d. Variación de reservas internacionales. Por último, el modelo plantea que el país tiene una demanda por reservas internacionales a la cual se ajusta cada año. Esta demanda supone dos principios: i) su variación corresponde a la demanda marginal por reservas, que a su vez está determinada por las necesidades de financiación de importaciones. Dichas necesidades equivalen a un número determinado de meses de

importaciones de bienes, y ii) no se acumulan reservas sin que sea necesario en los términos anteriores.

Es claro que existen otros motivos de acumulación de reservas diferente al de transacción que en la práctica afectan la demanda por reservas internacionales, entre ellos el motivo de precaución, frente a la variabilidad en las exportaciones, o la dificultad de acceso al endeudamiento externo, por ejemplo. Por su parte, dada la incertidumbre asociada a la cuenta corriente y por ende a las necesidades de endeudamiento externo, las reservas pueden considerarse un indicador de solvencia, ante entidades financieras internacionales, por ejemplo. (A este respecto, existe mucha literatura. Véase un resumen en Carrasquilla, 1986). En este sentido, el tratamiento que aquí se le da a las reservas es sujeto a mayor precisión, ya que el parámetro "n", el requerimiento marginal de reservas, es una fracción óptima que debe reflejar implícitamente el conjunto de factores que afectan la acumulación de reservas internacionales, y cuya estimación obedece a otro modelo.

En el presente ejercicio, sin embargo, dado el supuesto del escenario base según el cual no existen restricciones por el lado de la oferta de crédito externo, suponer un motivo de precaución en la función de acumulación de reservas puede resultar contradictorio. Sin embargo, si se considera que el endeudamiento tiene un tope máximo, (como sucede en las simulaciones alternativas), la inestabilidad inherente a la cuenta corriente introduce un factor adicional al proceso de acumulación de reservas. Por otra parte, históricamente se ha comprobado que no todas las reservas son líquidas, por el carácter de algunas inversiones; este factor también debe afectar la demanda "deseada" de reservas internacionales.

El crecimiento de las reservas está dado entonces por:

$$R^d = R_{-1} + n (\Delta M) \quad (8)$$

Las reservas *deseadas* en cada año equivalen a las reservas observadas en el año anterior más una proporción (n) de las mayores importaciones es el requerimiento marginal de reservas que refleja la liquidez adicional que desea mantener el país para enfrentar unos mayores gastos en divisas, y para compensar la diferencia entre las reservas deseadas y las observadas en el período anterior ($R^d_{-1} - R_{-1}$).

3. Determinación exógena

Una vez especificados los rubros, cuya estimación se hace, bien sea por métodos econométricos u otros, falta por exponer aquellos rubros cuya estimación es ajena al sistema, es decir, aquella realizada periódicamente por las instituciones relevantes. Aquí figuran: i) las exportaciones principales y las importaciones de combustibles dentro de la balanza comercial, ii) el movimiento de transacciones petroleras consignado en los servicios no financieros, y por último, iii) el cronograma de amortizaciones de la deuda externa contratada hasta el último año observado, en este caso 1986.

a. Exportaciones principales. De acuerdo con lo planteado, las exportaciones principales de Colombia (X^P), resultan de información de volúmenes exportados (V^P) y precios internacionales (P^P) de cada bien (café, hidrocarburos, carbón y níquel). En el presente trabajo no se pretende modelar el comportamiento de estos ingresos, debido al carácter inestable del mercado de productos básicos, y, en los casos diferentes del café, al hecho de que dichos ingresos

difícilmente pueden ser sujetos a política cambiaria o comercial.

$$X^P = \Sigma(V^P \cdot P^P) \quad (9)$$

1) Café. El valor anual de las exportaciones de café se calcula a partir del volumen estimado de exportaciones y del precio internacional del café proyectado para ese año, por FEDECAFE, como fuente de información interna y por entidades como el Banco Mundial como fuentes externas.

En el escenario base se hacen las siguientes consideraciones acerca de las exportaciones de café. En primer lugar, se supone que el comportamiento del mercado cafetero tiende a normalizarse a partir de 1987, luego de la presente bonanza. Esto quiere decir que se excluye la eventualidad de fluctuaciones climáticas fuertes en Brasil, y se supone estable la oferta de los países africanos y centroamericanos. Por lo tanto, los volúmenes estimados de exportación corresponden a la cuota promedio de Colombia en los últimos años y al incremento en la demanda mundial, que en principio no debe superar el crecimiento de la población de los países de la OECD. Por su parte, el precio internacional del café depende de la existencia o no de un Pacto, y del nivel esperado de inventarios de los países productores, entre otras cosas.

2) Hidrocarburos. Por su parte, la información básica de volúmenes y precios del petróleo crudo, combustóleo, y ACPM, llamados hidrocarburos, se toma de un ejercicio de balanza petrolera, que considere el impacto cambiario total de las operaciones en divisas del sector, dada la interrelación que existe entre algunos de sus rubros, como puede ser el volumen producido y exportado, los precios y la inversión extranjera. En el presente ejercicio, se trabaja con estimaciones arrojadas por el "Modelo Financiero de Largo Plazo", desa-

rollado por ECOPETROL. Este modelo parte de un balance volumétrico del producido de los diferentes proyectos petroleros existentes en el país, cuya explotación está a cargo de ECOPETROL y las compañías extranjeras bajo contratos de asociación, y en menor grado, de concesión. En seguida, y con base en estimaciones de la demanda interna por hidrocarburos, calcula en forma residual, los volúmenes anuales de exportación y de importación de estos productos. Cabe anotar, que en el cálculo de la oferta de productos que requieren procesamiento, como es el caso del combustóleo (fuel-oil) o la gasolina, es factor central el supuesto acerca de la capacidad instalada de las refinерías nacionales.

Los supuestos implícitos en las corridas base del modelo citado son los siguientes: i) no se consideran descubrimientos nuevos, ni ampliaciones a la capacidad de refinación actual durante el período de proyección; ii) se supone que inicialmente (en 1986), la producción inicial del proyecto petrolífero de Cravo Norte, en asociación con la Compañía Occidental, se exporta en su totalidad, y que la demanda interna por petróleo se satisface con el producido en proyectos diferentes. Sin embargo, dado el crecimiento esperado de la demanda interna, el volumen exportado por parte de ECOPETROL se reduce progresivamente. Es claro que si se levanta el primer supuesto, las exportaciones de hidrocarburos no presentarían una tendencia decreciente, sino que, por ejemplo, pueden mantenerse en términos de volúmenes.

Por último, en cuanto a la estructura de precios de los hidrocarburos diferentes al petróleo crudo, (combustóleo, ACPM, gasolina), ésta corresponde a la tendencia histórica que muestren los precios de los diferentes productos frente a movimientos en el precio del petróleo crudo en el mercado internacional.

3) Carbón. En el caso del carbón, se supone que las exportaciones son iguales a la producción total del proyecto *El Cerrejón—Zona Norte—* cuya capacidad de proyección oscila alrededor de 15-16 millones de toneladas al año, dada la capacidad actual. Se supone también que el mercado nacional se abastece con el producto de explotaciones menores. Las proyecciones de volumen exportado tienen como fuente a CARBOCOL.

De nuevo, la información de precios de carbón se puede estimar a partir de proyecciones periódicas elaboradas por entidades como el Banco Mundial, en donde se recogen las principales tendencias del mercado energético, y la relación entre los precios del carbón y del petróleo, dado el grado de sustitución de los bienes, cuyos efectos son observables precisamente en el mediano y largo plazo.

4) Níquel y oro. Los volúmenes de exportación de níquel se estiman con base en cifras de producción de Cerromatoso suministradas por ECONIQUEL, junto con estimaciones del precio internacional, el cual se supone estable en términos reales a lo largo del período de proyección. En general, las cantidades estimadas suponen un incremento en la productividad de la planta, que actualmente produce por debajo de su capacidad.

Por su parte, las compras de oro que figuran como una exportación, se proyectan de acuerdo con su tendencia en períodos de precios estables, y sin la existencia de un subsidio o sobreprecio particular.

5) Importación de combustibles. La demanda por combustibles importados se considera en forma separada del resto de los bienes intermedios importados, pues su estimación forma parte de un modelo de

comportamiento del mercado de hidrocarburos que, dada su importancia en el caso colombiano, merece especial atención.

En general, la demanda por combustibles depende de la demanda interna, y es abastecida por oferta interna así como por cantidades importadas. La oferta interna de combustibles, a su vez, depende de la producción petrolera que es exógena en el modelo, y de la capacidad de refinación nacional. Por lo tanto, de la interacción entre oferta y demanda de combustibles, surge la cantidad demandada de gasolina que debe ser importada. El hecho que Colombia exporte petróleo crudo e importe combustible simultáneamente, refleja limitaciones en la capacidad instalada de refinación que tiene actualmente el país, así como excesos de capacidad en países vecinos.

Las estimaciones de cantidades importadas (V^G) provienen del citado "Modelo Financiero de Largo Plazo" de ECOPE-TROL que sigue estos lineamientos. La información de precios internacionales de la gasolina (p^G) se obtiene bien sea de proyecciones realizadas por entidades como el Banco Mundial, o de simulaciones del mercado petrolero realizadas a nivel local con base en el modelo de ECOPETROL. Por lo tanto, el valor de las importaciones de gasolina (M^G) es igual a:

$$M^G = V^G \cdot p^G \quad (10)$$

b. Transacciones petroleras. En tercer lugar, las transacciones petroleras (P^N) comprenden el balance neto de las operaciones en divisas, realizadas por el sector petrolero y consideradas servicios no financieros. En los ingresos (P^X) figuran las divisas que entran al país destinadas a financiar los gastos en moneda local que

requieren las actividades de exploración de las empresas petroleras. Este monto es la fracción del llamado "capital petróleo" que no puede clasificarse como inversión extranjera, por ser un capital de riesgo no productivo (véase Rosero, et. al., 1985, y Jaramillo, H., 1986).

Por su parte, en los egresos (P^m) están incluidos: i) los ingresos de las compañías petroleras extranjeras por concepto de las compras en divisas de petróleo y gas realizadas por ECOPETROL para efectos del abastecimiento interno, a las compañías petroleras extranjeras, y ii) el valor de las exportaciones no reintegradas por las compañías asociadas a ECOPETROL, que no es más que la contrapartida de estas exportaciones en la balanza comercial.

$$P^n = P^x - P^m \quad (11)$$

Dadas las dificultades que presenta cuantificar los incentivos que se invertirán en la exploración petrolera en Colombia, (que son básicamente las expectativas de los inversionistas), se decidió proyectar el capital petróleo en forma exógena, suponiendo que se mantiene en términos reales a través del período de proyección. Simulaciones recientes del mercado petrolero, realizadas con base en el modelo de ECOPETROL, incluyen estimaciones razonables de este concepto (véase Martínez, M.M. de, y Jaramillo, H., 1986). Por su parte, las compras internas de petróleo y gas natural se calculan por ECOPETROL según las perspectivas de producción nacional.

c. Amortizaciones deuda externa. El perfil de amortización de las nuevas contrataciones para el período 1987-1991 se proyecta de acuerdo con las condiciones de la deuda contratada hasta 1986 y teniendo en cuenta cambios recientes en la tendencia

como son los plazos totales de la deuda externa pública. Adicionalmente, es necesario suponer qué proporción de los desembolsos de deuda externa proyectados corresponde a saldos por utilizar de créditos vigentes, para no incurrir en una subestimación de las amortizaciones totales. Por su parte, las amortizaciones de la deuda ya contratada son calculadas por el programa de deuda externa pública del Banco de la República, y las de la deuda externa privada con base en información disponible por el Departamento de Investigaciones Económicas de la misma entidad.

Por lo tanto, es posible suponer condiciones alternativas de amortización para las nuevas contrataciones de deuda en la medida que éstas dependen directamente del clima financiero internacional y de la posición relativa del país frente a los prestamistas internacionales. Más aún, en el caso de los países latinoamericanos, los bancos comerciales extranjeros han adoptado en algunos casos políticas regionales y son, muchas veces, estas decisiones las que afectan las condiciones financieras aplicadas a Colombia.

En resumen, el valor de la amortización de deuda externa correspondería a:

$$A = (A_o + A_p)^c + (A_o + A_p)^{nc} \quad (12)$$

donde:

- A = amortización total de deuda externa
- A_o = amortización de la deuda externa oficial o pública
- A_p = amortización de la deuda privada
- c = correspondientes de deuda contratada
- nc = correspondiente a nuevas contrataciones

III SIMULACION Y RESULTADOS

A. Supuestos, escenario base

Para efectos del presente ejercicio, se llamará escenario "base", el conjunto de parámetros y valores estimados para la cuenta corriente y de capital, con excepción de los desembolsos de crédito externo de mediano y largo plazo, que junto con la variación de reservas internacionales constituyen las dos variables de sensibilidad utilizadas en las simulaciones.

El componente exógeno de la balanza de pagos, de acuerdo con el esquema planteado, se divide entre: i) variables económicas internacionales; ii) variables económicas domésticas, y iii) variables de política del sector externo. En el Cuadro 4 se presentan los valores considerados en el escenario base para el conjunto de variables exógenas.

En primer lugar, se supone que la inflación mundial se aproxima a la evolución de los precios de las importaciones y exportaciones menores del país. Segundo, el comportamiento de la demanda mundial, (que tiende a situarse por encima del crecimiento del ingreso), tiene impacto sobre el crecimiento doméstico afectando los volúmenes exportados tanto de bienes agrícolas como de manufacturas. Además, si bien aquí no se contempla explícitamente, esta variable afecta los precios relativos, ya que se ha observado correlación entre recesión mundial y caídas bruscas en los precios internacionales de productos básicos (véase Orlando y Teitel, 1986).

En el escenario base se supone que la evolución de la demanda mundial se sitúa un punto por encima del crecimiento del ingreso de los países industrializados, fijada en 3.0% para el período de proyección, de acuerdo con estimaciones producidas por el Banco Mundial. La inflación mundial se mantiene constante en 3.5%, y las tasas de interés, luego de descender medio punto entre 1986-1987, se incrementan en un punto entre 1987-1988, y permanecen fijas

CUADRO 4

Escenario base supuestos variables exógenas 1987-1991

A. Variables económicas internacionales (%)	1987	1988-1991
—Variación precios internacionales	3.5	3.5
—Tasas de interés (LIBOR, PRIME)	7.0. 8.0	8.0. 9.0
—Crecimiento demanda mundial	4.0	4.0
(Países industriales)		
B. Variables económicas domésticas		
—Crecimiento del PIB	4.5	4.5
—Variación precios domésticos	22	22
C. Variables de política del sector externo		
—Variación tasa de cambio nominal	18	18
—Variación control a las importaciones	0	0
—Requerimiento marginal reservas	4	4
(Número meses importaciones de bienes y servicios)		

de ahí en adelante. Igualmente, estos supuestos están acordes con lo utilizado por el Banco Mundial, entre otros.

En cuanto al crecimiento doméstico se supone implícitamente su relación con la evolución del sector externo, en términos del nivel de importaciones y de la deuda externa. Se supone un incremento anual de 4.5%, lo cual es compatible con una expansión del aparato productivo (por inversión privada y pública), un crecimiento sostenido en importaciones, y niveles de deuda externa adecuados. (Véase estimaciones de mediano plazo, Informes Misión de Empleo, 1986). Cabe anotar que si bien sería deseable endogenizar el crecimiento doméstico a las fluctuaciones del sector externo y así combinar el resultado de diferentes simulaciones de balanza de pagos con diferentes escenarios de crecimiento, este ejercicio presenta limitaciones empíricas no solucionables fácilmente, en la medida que se hace necesario endogenizar la inversión al modelo.

Por su parte, se supone que la tasa de cambio nominal varía en función de los precios relativos sin modificar el nivel obtenido en 1986 de la tasa de cambio real. Esto implica una variación de 18%, si la inflación doméstica se sitúa en 22%, nivel acorde con su promedio histórico. Esto quiere decir que las exportaciones menores e importaciones no se verán afectadas por este concepto. A su vez, se supone que el grado de control a las importaciones es similar al observado durante 1986, año en que se presenta una relativa liberación en cuanto a bienes de capital e intermedios se refiere.

Finalmente, la variación de reservas cumple con la restricción de acumular por lo menos cuatro meses de importaciones de bienes y servicios, con lo cual se supone

que se acerca al nivel "deseado" de reservas en el caso colombiano. Fishlow (1981) estimó este coeficiente en 0.25, igual a tres meses de importaciones, para el conjunto de países latinoamericanos. Aquí se considera que con la incertidumbre reciente respecto a la disponibilidad de crédito externo, se incrementa el nivel de reservas deseadas. Al introducir la importación de servicios, se espera observar los efectos del movimiento de la deuda externa, vía el servicio de la deuda externa sobre la política de acumulación de reservas.

Cabe anotar, por último, que la división de los saldos de deuda externa resultantes de las simulaciones entre público y privado se hace acorde con su composición actual.

—. Cuenta corriente 1987-1991

En primer lugar, las simulaciones tienen como base la evolución de la balanza de pagos estimada para 1986, que en buena parte obedece a cifras observadas, y una estimación preliminar del año 1987, de acuerdo con ejercicios realizados por el Departamento de Investigaciones Económicas del Banco de la República. Cabe anotar que el escenario escogido para 1987 se considera viable por el autor en términos de precios internacionales y volúmenes de exportación⁽⁴⁾.

El déficit proyectado para 1988 - 1991 en cuenta corriente, bajo el supuesto de que existe disponibilidad de crédito externo, oscila entre US\$ 700 y US\$ 1.300 millones aproximadamente, lo que representa entre 9.7 y 16.0% de las exportaciones de bienes y servicios. Cabe destacar que las exportaciones presentan una dinámica importante

(4) En el momento en que sale la edición de la revista para la imprenta, han caído los precios del café a US\$ 1.00. Sin embargo, es posible que no varíe el valor exportado, dado que se esperan incrementos en las cantidades comerciadas.

entre 1987 y 1988, creciendo al 17.5 y 10.1% respectivamente. De ahí en adelante, disminuyen las exportaciones de hidrocarburos, debido al supuesto de que no hay descubrimientos nuevos, lo que junto con un crecimiento anual de aproximadamente 4% en la demanda doméstica, explica el crecimiento de las exportaciones por debajo del 10%, y por ende la menor balanza comercial.

En cuanto a las importaciones sin combustibles, éstas crecen a un poco menos del 8%, de acuerdo con los coeficientes estimados, guardando una relación con el PIB de 10.5%, que no difiere del promedio histórico bajo condiciones de restricción semejantes. Si bien se reconocen limitaciones a las ecuaciones estimadas, el crecimiento esperado de las importaciones se sitúa entre 8 y 8.5%.

En los servicios, cabe destacar que el servicio de la deuda externa alcanza un valor de US\$ 3.400 millones en 1991, aproximadamente el 40% de las exportaciones de bienes y servicios, mientras que los intereses representan alrededor del 16%. Por su parte, se supone que las transferencias se mantienen estables desde 1987, lo que implica unos ingresos de capital un poco mayor al promedio histórico.

Adicionalmente, se supone una salida de capital de apenas \$ 100 millones por la cuenta de "errores y omisiones", lo que es optimista, si se tiene en cuenta que se han perdido más de US\$ 170 millones aún en años en los que se ha observado una importante acumulación de reservas (por ejemplo, 1986). Sin embargo, se considera que existe un proceso de aprendizaje, que tiende a disminuir el valor de este rubro.

Por último, en cuanto a las reservas, el saldo estimado para finales de 1987 supera

en casi US\$ 800 millones el monto correspondiente a 4 meses de importaciones de bienes y servicios. Esto quiere decir que existiría un "colchón" de reservas que debe tenerse en cuenta para efectos de simulaciones alternativas.

B. Escenarios de sensibilidad: análisis de resultados

El objetivo de los ejercicios aquí realizados es analizar la sensibilidad de la balanza de pagos entre 1988-1991 a diferentes supuestos acerca de la disponibilidad de crédito externo. Los resultados deben entenderse como un ejercicio de simulación, al cual se incluye como parámetros de referencia uno relativo al saldo deseado de reservas internacionales, y uno relativo al grado de restricción sobre el crédito externo.

Escenario A: No existe restricción a la disponibilidad de crédito externo, y por tanto se simulan los requerimientos de deuda externa de acuerdo con el flujo de divisas que resulta de la cuenta corriente, el resto de la cuenta de capital, y la demanda marginal por reservas. Aquí se supone que el país mantiene un saldo *mínimo* de reservas equivalente a 4 meses de bienes y servicios, y que no desacumula reservas.

Escenario B: Se supone que hay restricciones a la obtención de crédito externo, por lo cual éste no puede crecer en términos reales. En la medida que los requerimientos de capital sean mayores a la disponibilidad de crédito externo, se presenta una desacumulación de reservas.

Escenario C: Se supone que hay disponibilidad de crédito externo pero que el país no acumula reservas sin que sea necesario. Se mantienen reservas en proporción a las importaciones; aquí 4 meses de pagos por bienes y servicios. Esto quiere decir que en

la medida en que el saldo de reservas estimado para finales de 1987 supera en casi US\$ 500 millones el saldo deseado de reservas, en 1988 se desacumularán reservas por este concepto, lo cual se traduce en menores requerimientos de crédito externo.

Escenario D: Se supone que las dificultades de acceso al crédito externo son mayores a las del caso anterior. Aquí, se considera que el saldo de la deuda externa no puede crecer en términos nominales. Esto quiere decir que los desembolsos anuales de deuda no pueden ser mayores a las amortizaciones menos los flujos de capital de corto plazo. Por lo tanto, hay una desacumulación de reservas proporcional a los menores desembolsos de crédito externo.

Escenario E: Al igual que en el escenario D, se supone constante el saldo nominal de la deuda externa debido a la falta de disponibilidad de crédito externo. Simultáneamente, no se desacumulan reservas, por lo cual el ajuste se hace a través de un menor déficit en cuenta corriente. Esto se logra suponiendo una política de devaluación real cuyos efectos sobre las importaciones (específicamente bienes de capital y de consumo), y las exportaciones menores, mejora el resultado en cuenta corriente.

Escenario F: Se supone la misma restricción al crédito externo que en el escenario D y E. Se desacumulan reservas en la medida que el saldo sea mayor o igual a 4 meses de importaciones de bienes y servicios. Si los requerimientos de capital superan esta condición, se reduce el déficit en cuenta corriente a través de una política de devaluación adecuada.

En el Cuadro 5 y 5A aparecen los resultados comparados de los tres primeros escenarios. Los indicadores analizados co-

rresponden a los más utilizados en trabajos semejantes (véase Orlando y Teitel, 1986) y son los siguientes: i) la Cuenta Corriente como porcentaje del PIB y de las exportaciones de bienes y servicios ($X_{b.s.}$); ii) las Reservas como porcentaje de las importaciones de bienes y servicios no financieros (R/M); iii) las importaciones como porcentaje del PIB (M/PIB); iv) el Servicio de la Deuda (SD) y los Intereses (I) como porcentaje de exportaciones de bienes y servicios; v) el saldo de la Deuda Externa bien sea como porcentaje del PIB, o neto de reservas como proporción de las exportaciones de bienes y servicios ($-R/X_{b.s.}$), y por último, vi) la transferencia neta de recursos de crédito externo, (es decir, los desembolsos menos el servicio de la deuda), en valor absoluto, y como porcentaje de las exportaciones de bienes y servicios ($[D-SD]/X_{B.s.}$).

La transferencia neta de recursos a exportaciones es una medida muy completa de las transacciones de deuda, ya que considera no solamente el pago de intereses (cuenta corriente), que fluctúa con las tasas de interés internacionales, y las amortizaciones de la deuda, (cuenta de capital), sino el monto de nuevos desembolsos. En este sentido, es más que un indicador de liquidez a corto plazo, como son la relación intereses pagados o servicio total de la deuda a exportaciones de bienes y servicios, (véase Orlando y Teitel, 1986). Dicho indicador es quizás el más relevante para medir el impacto de diferentes esquemas de repago de la deuda externa, sobre la posición relativa de endeudamiento del país, dada una senda de crecimiento deseada.

1. Escenarios A, B y C

En primer lugar, en el escenario A los desembolsos proyectados superan los US\$ 2.000 millones en todos los años,

alcanzando US\$ 2.958 millones en 1991. Esto representa para el sector público unas necesidades de endeudamiento de casi US\$ 2.400 millones frente a US\$ 1.722 millones estimado para 1987. El saldo total de la deuda externa crece 3.1% en promedio entre 1988 y 1990, y 6.7% en 1991. Frente al PIB, la deuda externa representa un 33% en promedio, menor al 39 y 37% estimado para 1986 y 1987 respectivamente, debido a que la deuda no crece en términos reales sino en 1990 y 1991.

A su vez, el déficit en la cuenta corriente pasa de US\$ 693 millones en 1988 a

US\$ 1.347 millones en 1991, como resultado de la desmejora en la balanza comercial (por hidrocarburos básicamente), y del pago de intereses sobre la deuda externa proyectada. Estos intereses representan el 16.6% de las exportaciones de bienes y servicios en promedio. Por último, no hay acumulación de reservas sino hasta 1991, dado que el saldo inicial de 1987 (US\$ 3.266 millones) supera ampliamente la condición de mantener líquidos 4 meses de importaciones de bienes y servicios.

Los resultados del escenario B difieren del escenario A únicamente en 1990 y 1991,

CUADRO 5

Resultados comparados

(Millones de dólares y porcentajes)

	Cuenta corriente			R/M	M/PIB	Servicio deuda			Deuda externa			Desembolsos Créditos		
	US\$M	PIB	X			US\$M	X	I/X	US\$M	PIB-R/X		US\$M	-SD	-SD/X
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)		(11)	(12)	(13)
1986	529	1.4	7.6	0.60	10.2	2319	33.5	16.8	14368	38.7	1.9	2736	-803	-11.6
1987	-998	-2.5	-15.5	0.51	10.7	2808	43.7	21.0	14917	37.2	2.1	1972	-1058	-16.5
Escenario A. Disponibilidad de crédito externo; no se desacumulan reservas.														
1980	-693	-1.6	-9.7	0.48	10.6	2778	38.9	16.8	15261	35.1	1.9	2130	-857	-12
1989	-738	-1.6	-9.5	0.44	10.5	3074	39.6	16.4	15691	33.4	1.8	2137	-838	-10.8
1990	-1019	-2.0	-12.8	0.42	10.4	3294	41.3	16.6	16361	32.2	1.8	2512	-656	-8.2
1991	-1347	-2.5	-16.0	0.40	10.5	3429	40.8	16.6	17454	31.8	1.8	2958	-303	-3.6
Escenario B. Deuda externa, no presenta crecimiento real; se desacumulan reservas.														
1988	-693	-1.6	-9.7	0.48	10.6	2778	38.9	16.8	15261	35.1	1.9	2130	-857	-12
1989	-738	-1.6	-9.5	0.44	10.5	3074	39.6	16.4	15691	33.4	1.8	2137	-838	-10.8
1990	-1019	-2.0	-12.8	0.40	10.4	3284	41.2	16.6	16241	32.0	1.8	2383	-776	-9.7
1991	-1337	-2.4	-15.9	0.33	10.5	3364	40	16.5	16812	30.6	1.8	2381	-815	-9.7
Escenario C. Deuda igual escenario "A"; reservas igual 4 meses de importaciones BB. y SS.														
1988	-693	-1.6	-9.7	0.4	10.6	2770	38.8	16.8	14761	34.0	1.8	1623	-1357	-19
1989	-698	-1.5	-9	0.4	10.5	3028	39.1	15.8	15355	32.7	1.7	2295	-634	-8.2
1990	-990	-2	-12.4	0.4	10.4	3272	41	16.3	16167	31.8	1.8	2661	-485	-6.1
1991	-1331	-2.4	-15.8	0.4	10.5	3426	40.7	16.4	17364	31.6	1.8	3075	-183	-2.2

- (1) Cuenta corriente/PIB.
- (2) Cuenta corriente/exportaciones bienes y servicios.
- (3) Reservas/importaciones bienes y servicios no financieros.
- (4) Coeficiente importaciones bienes/PIB.
- (5) Servicio deuda/exportaciones bienes y servicios.
- (6) Intereses/exportaciones bienes y servicios.
- (7) Saldo deuda externa/PIB.
- (8) (Deuda externa-reservas)/exportaciones bienes y servicios.
- (9) Desembolsos deuda externa-servicio de deuda.
- (10) (Desembolsos deuda externa-servicio deuda)/exportaciones bienes y servicios.

años en que la deuda externa crecería en términos reales según el escenario A. Por lo tanto, los desembolsos estimados para estos años por el escenario B son menores en US\$ 129 y 577 millones a los estimados respectivamente en el escenario A. Si todo lo demás permanece constante esto implicaría una importante desacumulación de reservas, dadas las necesidades de capital del país, con lo cual se reduciría el "colchón" de reservas estimado para finales de 1987, año base de la proyección.

Por lo tanto, dada la evolución del sector externo descrito por los supuestos del escenario base, una relativa restricción al crédito externo, como es el que refleja el supuesto de cero crecimiento real del saldo de deuda externa, le significaría al país un costo de casi US\$ 500 millones en términos de reservas.

Por su parte, los resultados del escenario C muestran cuáles serían las necesidades de crédito externo dado que el país acumula reservas sólo cuando es necesario para cumplir con la condición prefijada de mantener el equivalente del pago de 4 meses de bienes y servicios y si supera esta condición desacumula reservas. Esta simulación responde la pregunta de cuánto requiere el país para cumplir con sus compromisos de pago de bienes, servicios y amortizaciones de deuda externa, si se supone disponibilidad ilimitada de crédito externo.

Los desembolsos anuales estimados varían frente a los del escenario A. Si bien en 1988 se desacumulan reservas, por lo cual los desembolsos son menores, (US\$ 1.623 millones frente a US\$ 2.130 millones en el escenario A), de 1989 en adelante los desembolsos son mayores a las del escenario A para compensar la acumulación de reservas necesaria, más aún luego de haber desacumulado casi US\$ 500 millones en reservas en 1988.

Estas cifras de desembolsos son especialmente relevantes para efectos de la política de deuda externa en el futuro cercano, ya que según la factibilidad de obtener los montos de crédito requeridos, será necesario considerar o no una estrategia de repago de la deuda externa alternativa a la establecida actualmente. La transferencia de recursos en este caso, si bien es negativa, (lo que quiere decir que el servicio de la deuda es mayor que la entrada de capital), cambia en magnitud, pasando de menos US\$ 1.357 millones en 1988 a menos US\$ 183 millones en 1991.

2. Escenarios D, E y F

En el caso del escenario D, el supuesto de que el saldo de la deuda externa se mantiene en términos nominales implica una desacumulación considerable de reservas internacionales. En efecto, de acuerdo con esta simulación, la disminución de reservas en 1988-1989 es de US\$ 746 millones aproximadamente, y de US\$ 605 y 837 millones en 1990 y 1991 respectivamente. Dada esta caída, el saldo de reservas en 1991 llega a US\$ 1.077 millones, lo que representa sólo uno y medio meses de importaciones de bienes y servicios no financieros.

Sin embargo, como era de esperarse, la magnitud relativa de la deuda externa se reduce en forma importante durante el período, 10.0 puntos frente al PIB, y casi 30% (neto de reservas) frente a las exportaciones de bienes y servicios. El pago anual de intereses por la deuda externa también disminuye en US\$ 77 millones, o 6.2% de las exportaciones de bienes y servicios dado los menores saldos de deuda externa.

Por último, la transferencia neta de recursos de crédito externo (al igual que en los dos siguientes escenarios), se reduce prácticamente a la mitad, al situarse en —US\$ 1.240 millones en promedio, frente

a —US\$ 665 millones en el escenario A. Esto quiere decir que al suponer constante el saldo de deuda externa, el país anualmente recibiría alrededor de US\$ 575 millones menos en crédito externo neto, teniendo en cuenta desembolsos y servicio de deuda externa, lo cual representa una tercera parte de los desembolsos estimados para el sector público en 1987.

A partir de los resultados de este escenario, resulta interesante analizar los escenarios E y F. El primero, como ya se dijo, supone que a pesar de la restricción al crédito externo, el país no desacumula reservas

internacionales. Por lo tanto, debe reducir su déficit en cuenta corriente con políticas que mejoren la balanza comercial. Aquí se fija anualmente un nivel de devaluación real que permita estimular las exportaciones menores y desestimular las importaciones de bienes de capital y de consumo. Un supuesto implícito en esta simulación está asociado con la mayor importancia relativa que le da el país al saldo de reservas internacionales frente a una política de liberar importaciones. (Cabe anotar que dado el esquema planteado, no es posible medir el impacto de las menores importaciones sobre el crecimiento doméstico).

CUADRO 5A

Resultados comparados

(Millones de dólares y porcentajes)

	Cuenta corriente			R/M	M/PIB	Servicio deuda			Deuda externa			Desembolsos		
	US\$M	/ PIB	X'			US\$M	/ X'	I/X'	US\$M	/PIB—R/X'		US\$M	—SD	—SD/X
	(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)		(7)	(8)		(9)	(10)	
1986	529	1.4	7.6	0.60	-2.4	0	0.0	-1.6	0	-1.6	1.9	2736	-803	-2.0
1987	-998	-2.5	-15.5	0.51	-15.8	0	0.0	-9.7	0	-9.7	2.1	1972	-1058	-12.8
Escenario D. Deuda externa, mantiene valor nominal; se desacumulan reservas.														
1988	-693	-1.6	-9.7	0.43	10.6	2777	38.9	16.8	14917	34.4	1.9	1785	-1201	-16.8
1989	-711	-1.5	-9.2	0.34	10.5	3035	39.1	16.0	14917	31.8	1.7	1696	-1240	-16
1990	-954	-1.9	-12.0	0.24	10.4	3215	40.3	15.8	14917	29.4	1.6	1829	-1260	-15.8
1991	-1227	-2.2	-14.6	0.13	10.5	3248	38.6	15.1	14917	27.2	1.5	1806	-1273	-15.1
Escenario E. Deuda externa = Esc. "D"; devaluación real; no se desacumulan reservas.														
1988	-350	-0.8	-4.8	0.49	10.2	2777	38.0	16.4	14917	34.4	1.8	1791	-1201	-16.4
1989	-309	-0.7	-3.9	0.46	10.0	3033	38.2	15.6	14917	31.8	1.7	1697	-1238	-15.6
1990	-349	-0.7	-4.2	0.43	9.8	3212	38.9	15.2	14917	29.4	1.6	1832	-1258	-15.2
1991	-389	-0.7	-4.4	0.41	9.7	3244	36.9	14.5	14917	27.2	1.5	1809	-1269	-14.5
Escenario F. Deuda externa = Esc. "D"; devaluación real; reservas > 4 meses de importaciones de BB. y SS.														
1988	-693	-1.6	-9.7	0.43	10.6	2773	38.8	16.8	14917	34.4	1.9	1781	-1201	-16.8
1989	-335	-0.7	-4.3	0.41	10	3035	38.5	15.7	14917	31.8	1.7	1701	-1240	-15.7
1990	-257	-0.5	-3.1	0.4	9.6	3163	38.4	15.3	14917	29.4	1.6	1784	-1258	-15.3
1991	-231	-0.4	-2.6	0.4	9.4	3140	35.7	14.4	14917	27.2	1.5	1718	-1257	-14.3

- (1) Cuenta corriente/PIB
- (2) Cuenta corriente/exportaciones bienes y servicios
- (3) Reservas/importaciones bienes y servicios no financieros
- (4) Coeficiente importaciones bienes/PIB
- (5) Servicio deuda/exportaciones bienes y servicios
- (6) Intereses/exportaciones bienes y servicios
- (7) Saldo deuda externa/PIB
- (8) (Deuda externa-reservas)/exportaciones bienes y servicios
- (9) Desembolsos deuda externa-servicio de deuda
- (10) (Desembolsos deuda externa-servicio deuda)/exportaciones bienes y servicios

Por su parte, en el escenario F se supone que el país sí desacumula reservas para compensar la reducción en el flujo de crédito externo, sujeto a la condición de que las reservas no disminuyan por debajo del valor equivalente a 4 meses de importaciones de bienes y servicios. Este escenario es más realista en el sentido de que fija un saldo mínimo de reservas deseadas, de acuerdo con las expectativas del país respecto a la evolución de la cuenta corriente.

Los resultados de estas dos simulaciones mostraron lo siguiente. Primero, bajo el escenario E es necesario una devaluación real de 15.8% en 1988 para compensar los reducidos desembolsos de crédito externo, sin desacumular reservas. En 1989 se requiere sólo 1.0%, debido al efecto acumulado que la devaluación en 1988 tiene sobre la balanza comercial de ahí en adelante. En 1990 y 1991 se necesita devaluar 5.0 y 5.2% respectivamente. Como resultado, las importaciones de bienes decrecen respecto a las anteriores simulaciones, en US\$ 173 millones en 1988, US\$ 204 millones en 1989, US\$ 316 millones en 1990, y US\$ 447 millones en 1991. Esto representa en promedio una disminución de 5.7% frente al PIB, lo cual es considerable. Cabe anotar que en la medida que las elasticidades estimadas, sean aún más confiables, se obtiene un resultado más preciso. Además, es bien difícil predecir el monto de los flujos especulativos de capitales que normalmente ocurren paralelamente a una devaluación y que aquí se supone que se anulan entre sí. Por lo tanto, es necesario tener cuidado en la interpretación de estos resultados.

En conclusión, lo que permite ver el escenario E es que para cumplir la doble restricción de menor disponibilidad de crédito externo y la no desacumulación de reservas, es indispensable que el déficit en

la cuenta corriente se mantenga alrededor de US\$ 350 millones durante el período, que corresponde a un superávit en la balanza comercial cerca de US\$ 2.000 millones para el período.

Por su parte, en el escenario F, se permite una relativa desacumulación de reservas, que reduce la devaluación necesaria para cumplir con las dos restricciones impuestas en este caso, como son mantener el saldo de deuda externa y que las reservas sean mayores o iguales a 4 meses de bienes y servicios. En 1988 hay una desacumulación de reservas de US\$ 344 millones. Luego, en 1989, dado que el saldo de reservas no puede caer por debajo de US\$ 2.895 millones, por la condición impuesta, se observa una disminución de US\$ 27 millones, y simultáneamente una devaluación real de 12.2%. Finalmente, en 1990 y 1991, se requiere una devaluación de 8.8 y 7.0% respectivamente, para compensar no sólo el reducido crédito externo, sino también la acumulación de reservas deseada.

3. Resumen

Los resultados más importantes de las simulaciones realizadas son los siguientes:

i) Si existe disponibilidad de crédito externo, y de acuerdo con la evolución esperada de la balanza comercial, el perfil de amortizaciones de la deuda externa y la acumulación deseada de reservas, los desembolsos alcanzan US\$ 3.000 millones en 1991. El saldo de deuda externa crece en términos reales en 1989 y 1990. Esto quiere decir que bajo condiciones normales en el mercado internacional del crédito, Colombia incrementaría su deuda externa en términos absolutos y relativos.

ii) En la medida que no se consideren viables los montos de crédito externo pro-

yectados, es necesario o bien desacumular reservas o bien mejorar la balanza comercial. Bajo el supuesto de que se mantiene el saldo de la deuda externa en términos nominales, se simuló diferentes combinaciones de desacumulación de reservas y estímulo de la balanza comercial vía tasa de cambio. Los resultados muestran que con una devaluación real promedio para el período de 7.0%, el país logra mantener constante el saldo nominal de su deuda externa, sin desacumular reservas por debajo del nivel considerado óptimo. Por el contrario, si no se toman medidas sobre la balanza comercial, la desacumulación de reservas pone al país en una difícil situación cambiaria, al caer éstas a US\$ 1.000 millones en 1991.

iii) Cabe anotar que la transferencia neta de recursos resultó negativa en todas las simulaciones, lo que refleja el repago de deuda contratada en el pasado, no compensado por los nuevos desembolsos. Si esto se mantiene en el largo plazo, y se observa simultáneamente un ritmo aceptable de crecimiento económico, sería un éxito para las partes involucradas en el proceso de endeudamiento externo de países como Colombia, que siguieron esta estrategia de desarrollo.

IV RESUMEN Y CONCLUSIONES

El objetivo central del presente estudio ha sido el de construir un marco o esquema general para la proyección de la balanza de pagos en el mediano plazo. Para este fin, se utilizaron algunas relaciones funcionales para aquellos componentes cuyo compor-

tamiento se puede considerar autónomo al conjunto de la balanza, como son las importaciones y las exportaciones menores, retomando en lo posible lo encontrado en otros estudios.

Por su parte, se modelaron rubros de la balanza de servicios, que varían bien sea en función del comercio de bienes, las reservas, la deuda externa, o en función de variables exógenas como son las tasas de interés mundiales. Estos submodelos alimentan el esquema general de proyección, que se basa fundamentalmente en el supuesto de que los requerimientos de deuda externa, o sea los desembolsos anuales, es la variable que ajusta o compensa los flujos autónomos de la balanza, o sea la cuenta corriente, la variación en reservas y el resto de la cuenta de capital (amortizaciones e inversión extranjera). Esto supone que la oferta de crédito externo es elástica a la tasa de interés y, que por lo tanto, no existen restricciones por el lado de la oferta.

Si bien en la actualidad este supuesto es fuerte, dados los efectos de la crisis vivida en los últimos años por los países latinoamericanos en general, precisamente por ello resulta interesante analizar los resultados de una simulación que calcule los requerimientos mínimos de deuda externa, dados los gastos prefijados por la estructura de vencimientos de la deuda externa ya contratada, así como por una dinámica esperada en la cuenta corriente y unas necesidades de financiación de las importaciones reflejadas en la demanda marginal por reservas internacionales.

Adicionalmente, se simulan los efectos de restricción en los montos disponibles de crédito externo, sobre las reservas y la cuenta corriente de acuerdo con la factibilidad de situaciones semejantes en el futuro cercano. Quedaría por evaluar la viabilidad de obtener los requerimientos estima-

dos en las diferentes simulaciones, así como en contrastar estos montos con la demanda interna por recursos de capital externos, dadas las necesidades de inversión del sector público y privado.

Dadas las anteriores consideraciones, los ejercicios efectuados a partir del modelo propuesto cumplen más de un propósito de

política económica, pues no solamente aportan elementos de juicio a las proyecciones de mediano y largo plazo del sector externo, lo cual de por sí constituye un aporte al manejo coyuntural de dicho sector, sino que contribuyen a la tarea más general de realizar una programación financiera global, en términos macroeconómicos.

Bibliografía

BLEJER, Mario y Jorge GARCIA-GARCIA. "The Timing and Sequencing of a Trade Liberalization Policy: Colombia", CPDTA, World Bank Working Paper, 1985.

CARRASQUILLA, Alberto. "Reservas internacionales: algunos estudios econométricos", mimeo, Banco de la República, 1986.

— "Exportaciones menores: En torno a la teoría del país pequeño", mimeo, Banco de la República, 1986.

CORREA, Patricia. "Determinantes de la cuenta de servicios de la balanza cambiaria", ESPE (*Ensayos sobre política económica* No. 6), diciembre, 1984.

CUDDINGTON, John. "Commodity Booms, Macroeconomic Stabilization and Trade Reform in Colombia", World Bank, mimeo, 1986.

DNP. "Proyecciones de actividad económica", mimeo, noviembre, 1985.

ECHAVARRIA, Juan José. "La evolución de las exportaciones colombianas y sus determinantes: un análisis empírico", ESPE No. 2, Sept., 1982.

FISHLOW, Albert. "Latin American Debt: Problem or Solution?", CIEPLAN 81.

GARCIA, María Isabel. "La balanza de pagos en el caso colombiano: aspectos metodológicos y resultados". Trabajo presentado en la XXIII Reunión de Técnicos de Banca Central, Lima, Perú, noviembre, 1986.

GARCIA, María Isabel y MONTENEGRO Armando. "Determinantes de las compras de oro del Banco de la República", mimeo, Banco de la República, 1985.

GOMEZ, Hernando J. "Estimación de la demanda colombiana por importaciones de bienes intermedios y de consumo en los años setenta", ESPE No. 1, marzo 1982.

JARAMILLO, Juan Carlos, y MONTENEGRO Armando. "Cuenta especial de cambios: descripción y análisis de su evolución reciente", ESPE No. 2, Sept., 1982.

MARTINEZ, María Mercedes y JARAMILLO Henry. "Análisis de los mecanismos de transferencia en el sector petrolero colombiano", DNP-Banco Mundial, octubre, 1986.

MEIER, Gerald. *Leading Issues in Economic Development*, Third edition, Oxford University Press, 1976.

MONTES, Fernando. "Principales determinantes del comportamiento de la cuenta corriente durante la década", ESPE No. 2, septiembre, 1982.

OCAMPO, José Antonio. "Política económica bajo condiciones cambiantes del sector externo", ESPE No. 2, septiembre, 1982.

OCAMPO, José Antonio y RAMIREZ Manuel (Coordinadores) "Informe de la Misión de Empleo", Bogotá, agosto, 1986.

ORLANDO, Frank y TEITEL Simón. "Latin America's External Debt Problem: Debt-servicing Strategies compatible with Long-term Economic Growth". *Economic Development and Cultural Change*, 1986.

ROSETO, L., CORDOBA, S., y ANGEL, J. "Aspectos metodológicos de la proyección de balanza de pagos de 1985", ESPE No. 8, 1985.

RUBIO, Mauricio. "Estimación de una función de inversión para la industria colombiana", mimeo, Area Socioeconómica de la Corporación Centro Regional de Población, agosto, 1983.

VILLAR, Leonardo. "Determinantes de las importaciones en Colombia: un análisis econométrico", ESPE No. 8, diciembre, 1985.

— "Determinantes de la evolución de las exportaciones menores en Colombia 1960-1981", *Coyuntura Económica*, octubre, 1984.

Anexo 1

Conjunto de ecuaciones balanza de pagos

$$M = M(\text{PIB}, \text{TCR}, I) \quad (1)$$

$$\partial M / \partial \text{PIB} > 0$$

$$\partial M / \partial \text{TCR} < 0$$

$$\partial M / \partial I > 0$$

$$M^k = M^k(\text{PIB}, \text{TCR}, I) \quad (1a)$$

$$M^i = M^i(\text{PIB}, \text{TCR}, I) \quad (1b)$$

$$M^c = M^c(\text{PIB}, \text{TCR}, I) \quad (1c)$$

$$M_j = \sum M_{j-1} * (1 + m_j) * (1 + p_j) \quad (2)$$

$$M^G = V^G * P^G \quad (3)$$

$$M^T = M + M^G \quad (4)$$

$$X^P = \sum (V^P * P^P) \quad (5)$$

$$X^m = X^m(M^m / PM, PX' / PM, \text{TCR}) \quad (6)$$

$$\partial X^m / \partial PX' / PM < 0$$

$$\partial X^m / \partial \text{TCR} > 0$$

$$E^x = E^x(X'') \quad \partial E^x / \partial X'' > 0 \quad (7a)$$

$$E^m = E^m(M) \quad \partial E^m / \partial M > 0 \quad (7b)$$

$$T^x = T^x(M) \quad \partial T^x / \partial M > 0 \quad (8a)$$

$$T^m = T^m(X'') \quad \partial T^m / \partial X'' > 0 \quad (8b)$$

$$V^n = V^n(R / M'_{-1}) \quad \partial V^n / \partial (R / M'_{-1}) > 0 \quad (9)$$

$$TP^n = TP^x - TP^m \quad (10)$$

$$O^n = O^n(t) \quad (11)$$

$$\text{SNF} = E^x - E^m + T^x - T^m + V^n + P^n + O^n \quad (12)$$

$$\text{RR} = \text{ir} R_{-1} \quad (13)$$

$$i = i(iL) \quad \partial i / \partial iL > 0 \quad (13a)$$

$$r = r(R/M') \quad \partial r / \partial (R/M') > 0 \quad (13b)$$

$$ip = (1 + s) \cdot iL \quad (14)$$

$$s = s(s_{-1}, R/M'_{-1}) \quad \partial s / \partial s_{-1} > 0, \partial s / \partial (R/M'_{-1}) < 0 \quad (14a)$$

$$SF = RR (io \cdot Do_{-1}) - (ip \cdot Dp_{-1}) - U \quad (15)$$

$$S = SNF + SF + TF^n \quad (16)$$

$$CC = X - MT + S \quad (17)$$

$$If = If^P + If^c + If^s \quad (18)$$

$$A = (A_o + A_p)^c + (A_o + A_p)^{nc} \quad (19)$$

$$L = \Delta R - If - CC + A - Cc \quad (20)$$

$$L_o = W_o L \quad (21a)$$

$$L_p = W_p L \quad (21b)$$

$$Do = Do_{-1} - A_o + L_o + Cc_o \quad (22a)$$

$$Dp = Dp_{-1} - A_p + L_p + Cc_p \quad (22b)$$

$$R = R_{-1} + n(\Delta M \text{ b.s}) + \theta(R^{d-1} - R_{-1}) \quad (23)$$

Donde:

M	= Importaciones de bienes sin combustibles.
PIB	= Producto Interno Bruto.
TCR	= Tasa de cambio real.
I	= Índice de control cuantitativo a importaciones.
K	= Bienes de capital.
i	= Bienes intermedios.
c	= Bienes de consumo.
M_j	= Valor nominal importaciones (k, i, c).
m	= Crecimiento real importaciones.
p	= Crecimiento precios internacionales.
M^G	= Importaciones de gasolina.
M^T	= Importaciones totales.
V	= Volúmenes exportados.
P	= Precio bien exportado.
X^m	= Exportaciones menores.
Mm/PM	= Medida de demanda mundial, valor real importaciones países industriales.

PX'/PM	= Coeficiente de precios relativos, entre exportados e importados.
TCR	= Tasa de cambio real.
E^x	= Embarques ingresos.
X''	= Exportaciones sin oro.
E^m	= Embarques egresos.
T^x	= Transportes ingresos.
T^m	= Transportes egresos.
Vⁿ	= Viajes, ingresos netos.
R	= Saldo reservas internacionales del país.
TP	= Transacciones petroleras.
Oⁿ	= Otras transacciones.
SNF	= Servicios no financieros.
RR	= Rendimiento reservas invertidas.
i	= Interés reservas invertidas.
iL	= Tasa de interés LIBOR.
r	= Porcentaje reservas invertidas.
s	= Spread o margen sobre tasa de interés internacional.
SF	= Servicios financieros.
io	= Interés deuda oficial.
ip	= Interés deuda privada.
Do	= Saldo deuda oficial.
Dp	= Saldo deuda privada.
U	= Utilidades remitidas.
TF	= Transferencias netas.
CC	= Cuenta corriente.
If	= Inversión extranjera.
If^p	= Inversión extranjera petróleo.
If^c	= Inversión extranjera carbón.
If^s	= Inversión extranjera otros sectores.
A	= Amortizaciones totales.
A_o	= Amortizaciones oficiales.
A^p	= Amortizaciones privadas.
A^c	= Amortizaciones de deuda contratada.
A^{nc}	= Amortizaciones de deuda no contratada.
L	= Desembolsos deuda externa.
ΔR	= Variación reservas.
Cc	= Capital corto plazo.
Lo	= Desembolsos al sector oficial.
Lp	= Desembolsos al sector privado.
Wo	= Porcentaje desembolsos al sector oficial.
Wp	= Porcentaje desembolsos al sector privado.
n	= Requerimiento marginal de reservas.
θ	= Coeficiente de error entre reservas deseadas y observadas.
R^d	= Reservas deseadas.

Anexo 2

Anotaciones sobre la estimación econométrica

1. Importaciones sin combustibles

a. Variable de control a las importaciones. Históricamente en Colombia, el grado de restricciones a las importaciones ha sido determinado por la evolución del sector externo colombiano. En general, los bienes más controlados han sido los bienes de consumo, seguido por los bienes intermedios, y por último los bienes de capital. La medición de un índice de restricciones cuantitativas, sin embargo, presenta una serie de problemas prácticos debido a la complejidad de la legislación respectiva, el gran número de controles, etc. Por lo tanto, la construcción de esta variable requiere incorporar juicios subjetivos en la medida que es necesario definir *a priori* los años de mayores restricciones. (A este respecto véase Cuddington, 1986 y Villar, 1985).

En las estimaciones aquí realizadas, se consideraron algunos índices contruidos por diferentes autores, entre ellos el índice de liberalización del comercio elaborado por Blejer y García (1985), y la variable calculada por Villar (1985) que mide el porcentaje de importaciones aprobadas bajo el régimen de licencia previa. Sin embargo, en el primer caso no se obtuvieron coeficientes significativos, y en el segundo, si bien se obtienen elasticidades plausibles y coeficientes aceptables, pierde significancia el coeficiente de la tasa de cambio real en las ecuaciones de importaciones agregadas y desagregadas.

Por lo tanto, se consideró una variable binaria ("dummy") que diferencie los años con y sin restricciones cuantitativas. Esta

última presenta ventajas sobre las otras para efectos de proyección ya que resulta más fácil definir diferentes grados de control administrativo. Además, dado el grado de arbitrariedad que acompaña la construcción de cualquiera de estos índices, se justifica escoger aquel que mejor se ajuste a los objetivos del ejercicio, siempre y cuando el modelo estimado no pierda significancia estadística, ni económica, así como poder de predicción.

Cabe anotar por último, que dado el relativo consenso que existe acerca de la interrelación entre las importaciones y la disponibilidad de divisas y sus efectos sobre la función de inversión doméstica, sobre todo en el caso del sector público (véase Villar, 1985, y Rubio, 1983), faltaría por incorporar el impacto del diferencial entre las reservas internacionales "deseadas" y las observadas, como indicador de la restricción de divisas que a su vez determina en buena parte la política de control a las importaciones del gobierno.

b. Elasticidades estimadas. En primer lugar, la estimación lineal por MCO (mínimos cuadrados ordinarios) de la ecuación de las importaciones totales muestra un ajuste en términos globales muy razonable, los coeficientes tienen los signos esperados y son estadísticamente significativos. Sin embargo, esta misma ecuación se estimó en términos logarítmicos y presenta un mejor ajuste. Las elasticidades reflejadas por los coeficientes de esta regresión ($1'$) son de .92 en el caso del producto, y de -.43 para la tasa de cambio real. Las formas logarítmicas de las funciones de importaciones difieren de las formas lineales en que las elasticidades ingreso son menores y las elasticidades precio mayores.

En segundo lugar, los resultados de las estimaciones logarítmicas de las importaciones desagregadas mostraron una elasticidad-ingreso de .86 y .92 en el caso de los bienes de capital y bienes intermedios, respectivamente, y de 1.26 para los bienes de consumo (véase cuadro 2). La elasticidad-precio presenta el signo negativo esperado en las ecuaciones de bienes de capital y bienes de consumo, (-0.69 y -1.15 , respectivamente). Los bienes intermedios (materias primas), se muestran muy poco elásticas a la tasa de cambio real ya que su coeficiente estimado no puede considerarse diferente de cero, lo cual parece razonable en el corto plazo.

En resumen, las importaciones de bienes de consumo presentan la mayor elasticidad a las tres variables consideradas, el ingreso, la tasa de cambio real y la variable binaria, siendo mayor la elasticidad a la variable de política comercial que a la de política cambiaria. Por su parte, las importaciones de bienes de capital y bienes intermedios presentan una respuesta similar al producto y a las restricciones cuantitativas, mas no a la tasa de cambio real.

Las elasticidades encontradas entre las importaciones y las variables que tradicionalmente las explican como son el ingreso nacional y la tasa de cambio, confirman el carácter complementario entre las importaciones y la producción nacional. De hecho, la demanda por bienes intermedios y bienes de capital es una demanda derivada, que depende de la producción de bienes para lo cual son utilizados (véase Gómez, 1981). A su vez, la diferencia entre bienes intermedios y bienes de capital está en su grado de complementariedad con la producción doméstica, el cual es mayor en el caso de los bienes de capital. En cuanto a los bienes de consumo, su importación ha permanecido prohibida durante la mayor parte del pasado reciente. Por estas razones, se espera una mayor respuesta de los

bienes importados a la actividad económica general, y a las expectativas de producción y rentabilidad, que a cambios en los precios relativos como efecto de las variaciones en la tasa de cambio real.

El carácter exógeno del crecimiento económico. En cuanto a la estimación de importaciones para el período de proyección, las tres variables entran en forma exógena. Si bien sería deseable endogenizar el crecimiento doméstico a las fluctuaciones del sector externo y así ligar el resultado de las diferentes simulaciones de balanza de pagos con diferentes escenarios de crecimiento del producto, este ejercicio presenta limitaciones empíricas no resolubles fácilmente. En primer lugar, si se endogeniza el PIB por el lado de demanda en función de algún indicador del sector externo, se introduce simultaneidad al modelo.

En el modelo original de Fishlow, se emplea una relación capital-producto para estimar el monto de inversión necesario para lograr determinada tasa de crecimiento en el producto. Cabe anotar que este procedimiento es aceptable sobre todo para efectos de estimaciones en el mediano y largo plazo, (véase Meier 1976), ya que en un sentido estricto la expansión del producto depende de un conjunto de factores entre los cuales figura la formación de capital. Sin embargo, en el más corto plazo no es correcto suponer que la acumulación de capital explique la totalidad de los aumentos en el producto. De todos modos, para efectos de este trabajo se intentó aproximar esta formulación con una ecuación del producto (PIB) en función de la inversión pero infortunadamente existen serias limitaciones para endogenizar la inversión al modelo (a través del rubro de inversión extranjera en la cuenta de capitales). Por lo tanto, se independizó el supuesto crecimiento doméstico, si bien para el período en cuestión, es factible hacer algu-

nos supuestos acerca de la compatibilidad entre el ritmo esperado del crecimiento económico y la evolución del sector externo.

Vale la pena agregar que se hicieron unos ejercicios con el fin de pulir las estimaciones que incluyeron el de estimar las

ecuaciones con el PIB para sectores productivos, por ejemplo, sin incluir los sectores de servicios, y en el caso de bienes intermedios tomando el PIB agrícola e industrial. En el primer caso, aumenta la elasticidad producto en todas las ecuaciones, y la significancia estadística de este coeficiente, pero se pierde significancia en la variable de tasa de cambio real.

Anexo 3

Ecuaciones estimadas para algunos rubros de servicios
(Formas logarítmicas; estadísticos "t" entre paréntesis)

	Variable dependiente	Intercepto	Variables explicativas					R ²	DW	N	Corregido x Autocorr 1er grado
			X—oro	M	R/M'	LIBOR	R/M'—1 Mm/PN s(—1)				
(4a)	Embarques I	—0.584 (—0.74)	0.672 (6.50)					0.857	1.82	15	Si
(4b)	Embarques E	—0.834 (—0.79)		0.747 (5.45)				0.853	1.966	15	Si
(5a)	Transportes I	—2.817 (—7.65)		1.014 (21.1)				0.972	2.056	15	No
(5b)	Transportes E	—0.796 (—2.04)	0.834 (16.2)					0.956	2.026	14	No
(6a)	Viajes I	1.784 (1.41)		.600 (4.67)			1.672 (3.58)	0.888	1.738	17	No
(6b)	Viajes E	5.461 (21.33)		0.293 (1.81)				0.765	1.075(1)	17	Si
(7a)	Interés Reservas invertidas	—0.174 (—0.33)				1.192 (4.23)		0.544	1.582	17	No
(7b)	Porcentaje Res. invertidas	—0.173 (—3.32)		0.192 (4.53)				0.595	1.567	16	No
(8a)	Margen sobre tasa interés deuda ext.(s)	—0.055 (—0.79)				—0.22 (—3.60)	0.287 (1.54)	0.685	2.23	15	No

(1) Existe autocorrelación.